

Tesis

**SISTEM PAKAR FUZZY MENDIAGNOSA PENYAKIT MATA
MELALUI SMS GATEWAY**



IMELDA DUA REJA

No. Mhs.: 125301828/PS/MTF

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

2013



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA

PENGESAHAN TESIS

Nama : IMELDA DUA REJA
Nomor Mahasiswa : 125301828/PS/MTF
Konsentrasi : Soft Computing
Judul Tesis : Sistem Pakar *Fuzzy* Mendiagnosa Penyakit Mata
Melalui *SMS Gateway*

Nama Pembimbing	Tanggal	Tanda Tangan
Dr. Ir. Albertus Joko Santoso, M.T.	16 April 2013	
Dra. Ernawati, M.T.	16 / 10 / 2013	



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA

PENGESAHAN TESIS

Nama : IMELDA DUA REJA
Nomor Mahasiswa : 125301828/PS/MIT
Konsentrasi : Soft Computing
Judul Tesis : Sistem Pakar Fuzzy Mendiagnosa Penyakit Mata Melalui SMS Gateway

Nama Penguji

Tanggal

Tanda Tangan

Dr. Ir. Albertus Joko Santoso, M.T.
(Ketua)

29 Oktober 2013

Dra. Henawati, M.T.
(Sekretaris)

28/10/2013

P. Ardianari, S.Si., M.T.
(Anggota)

29/10-2013

Ketua Program Studi

Dra. Henawati, M.T.

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Imelda Dua Reja

NIM : 125301828

Menyatakan bahwa sepanjang pengetahuan saya dalam penyusunan Tesis, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 02 Oktober 2013

Yang menyatakan,

Imelda Dua Reja

INTI SARI

Mata adalah salah satu panca indera manusia yang sangat penting, jadi kesehatan mata perlu dijaga dalam kehidupan sehari-hari. Upaya penyembuhan penyakit mata di tanah air terkendala minimnya jumlah dokter dan sistem pengobatan yang kurang terorganisasi. Saat ini satu dokter mata harus merawat sekitar 250.000 penderita penyakit mata. Permasalahan kekurangan tenaga dokter mata terjadi juga di Kabupaten Sikka. Kurangnya sarana dan prasarana medis serta jauhnya tempat pelayanan kesehatan menyebabkan masyarakat harus mengeluarkan dana lebih untuk memeriksakan kesehatannya. Hal ini tentu akan membebani sebagian masyarakat yang memiliki latar belakang perekonomian yang rendah. Berdasarkan masalah diatas, penulis mengembangkan sebuah sistem pakar berbasis SMS *Gateway* yang mampu membantu masyarakat untuk mendiagnosa penyakit mata sehingga masyarakat dapat mengambil langkah cepat untuk menanggulangi penyakit tersebut. Untuk menangani masalah kekaburan data sistem ini menggunakan logika *fuzzy*. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan terhadap 30 orang pasien/masyarakat yang sedang atau pernah mengalami penyakit mata maka dapat disimpulkan bahwa sistem ini dapat memberikan kontribusi, baik bagi pasien maupun dokter untuk melakukan diagnosa penyakit.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Logika Fuzzy, Penyakit Mata, SMS Gateway

ABSTRACT

Eyes are one of the human senses are very important , so the eyes should be maintained in everyday life . Effort to cure eye diseases in the country is plagued inadequate number of doctors and the medical system is less organized . Currently an eye doctor should treat approximately 250,000 patients with eye diseases . Problems of shortage of ophthalmologists occur also in Sikka district . The lack of medical infrastructure and health services away places that the community must mengeluarkan more funds to check their health . This will certainly weigh on some people who have a low economic background . Based on the above problems , the authors developed an expert system based on SMS Gateway that can help people to diagnose eye diseases so that people can take immediate measures to tackle the disease . To deal with the fuzziness of data systems using fuzzy logic . Based on the results of tests performed on 30 patients / people who are or have had eye disease , it can be concluded that this system can contribute , both patients and physicians to make a diagnosis.

Keywords : Expert System , Fuzzy Logic , Ophthalmology , SMS Gateway

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah Bapa di Surga, Tuhan Yesus Kristus, Bunda Maria dan Keluarga Kudus Yesus Maria Yosef, karena atas berkat dan bimbingan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini dengan judul “Sistem Pakar *Fuzzy* Diagnosa Penyakit Mata Melalui SMS Gateway. Tujuan dari pembuatan Tesis ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 2 (S2) pada Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa selama pembuatan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah menyumbangkan pikiran, tenaga, dan bimbingan kepada penulis baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Ernawati, M.T. selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan sekaligus sebagai dosen pembimbing II yang telah memberikan banyak arahan, koreksi, masukan dan waktu kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Ir. Alb. Joko Santoso, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan banyak arahan, koreksi, masukan dan waktu kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

3. Ibu Patricia Ardanari, S.Si.,M.T., selaku penguji yang telah menguji tugas akhir penulis, serta bimbingannya selama masa perkuliahan di MTF.
4. Seluruh Dosen Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah mengajar dan membimbing penulis selama kuliah di Program Studi Magister Teknik Informatika.
5. Bapak Drs. Sabinus Nabu selaku Ketua Yayasan Pendidikan Tinggi Nusa Nipa dan Bapak Drs. Amandu Embo, M.Ed selaku Rektor Universitas Nusa Nipa Maumere yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan Strata 2 (S2).
6. Teman-teman dosen Teknik Informatika Universitas Nusa Nipa Maumere yang selalu mendukung penulis selama perkuliahan.
7. Suami Sufriyance Merison Botu dan anak Neo Geradinho Botu tersayang, yang telah memberikan banyak inspirasi, cinta, dan dukungan selama penulis menyelesaikan Tugas Akhir.
8. Bapak Simon Petrus Ade, Alm., Mama Getrudis Botu dan kakak-kakak tercinta, yang memberikan dukungan doa kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
9. Bapak Wandelinus Botu, Ina Yuliana Susana, Dede Eduardus Nurak, Doi Fransiska Nita, adik-adikku tersayang Pupi Nancy, Usu Narty, Bungsu Chez, Na'a Linda serta semua keluarga besarku yang telah memberikan dukungan doa, dukungan moriil, dan juga dukungan materiil kepada

penulis untuk selalu tidak menyerah dan berusaha mencapai hasil yang terbaik.

10. Dede Valerianus Raga dan Ina Fransiska Noeng, Papace sekeluarga serta semua keluarga besar di Nita yang telah memberikan dukungan kepada penulis agar tidak menyerah dan mencapai hasil yang baik.
11. Masyarakat Kabupaten Sikka khususnya masyarakat Desa Ladogahar yang telah mengisi kuesioner.
12. Seluruh rekan-rekan seperjuangan di pasca sarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta: Teman-teman dan adik-adikku : Mariska Marlia dan Argo yang telah ikut membantu memberikan solusi, Febri Wara, Lianita, Ocha, Yosafat Koten, Ferry Konstantinus, Nora Soludale, Neldy dan teman-teman lain yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa Tesis ini jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun. Akhir kata, semoga Tesis ini dapat bermanfaat bagi semua orang.

Yogyakarta, Oktober 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
PERNYATAAN.....	iv
INTI SARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Keaslian Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Tujuan Penelitian.....	6
1.7 Sistematika Penulisan	6

TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tinjauan Pustaka.....	8
2.2 Landasan Teori.....	14
2.2.1 Sistem Pakar	14
2.2.2 Logika <i>Fuzzy</i>	16
2.2.2.1 Himpunan <i>Fuzzy</i>	18
2.2.2.2 Fungsi Keanggotaan	19
2.2.2.3 Sistem Inferensi <i>Fuzzy</i>	23
2.2.3 Mata	24
2.2.4 SMS Gateway	26
2.2.5 PHP	27
2.2.6 Gammu.....	27
METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Pengumpulan Data	28
3.2 Alat dan Bahan	28
3.3 Langkah-langkah Penelitian.....	29
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Analisis Sistem.....	31
4.1.1 Perspektif Produk.....	43
4.2 Fungsi Produk.....	45
4.3 Karakteristik Pengguna.....	48
4.4 Asumsi dan Ketergantungan.....	48

4.5 Jenis Antarmuka.....	48
4.5.1 Antarmuka Pemakai.....	49
4.5.2 Antarmuka Perangkat Keras	49
4.5.3 Antarmuka Perangkat Lunak	49
4.6 Perancangan Perangkat Lunak	51
4.7 Entity Relationship Diagram (ERD)	53
4.8 Perancangan Sistem.....	55
4.9 Implementasi dan Pengujian Perangkat Lunak	65
4.9.1 Implementasi Perangkat Lunak	65
4.9.2. Pengujian Perangkat Lunak	74
4.9.2.1 Pengujian Fungsionalitas	74
4.9.2.2 Pengujian Pengguna	86
4.9.2.3 Perbandingan Hasil Perhitungan Manual dan Output Program	89
4.10 Analisis Kelebihan dan Kekurangan Sistem	99
KESIMPULAN DAN SARAN	100
5.1 KESIMPULAN	100
5.2 SARAN	100
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka.....	12
Tabel 2.2 Data Nama Penyakit.....	25
Tabel 2.3 Data Gejala Penyakit.....	25
Tabel 4.1 Basis Aturan.....	32
Tabel 4.2 Nilai Penyakit Mata	42
Tabel 4.3 Keterangan dan Solusi Penyakit Mata	43
Tabel 4.4 Deskripsi dari Hasil Pengujian Login	74
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kelola Data Admin	76
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kelola Data Gejala.....	78
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Kelola Data Penyakit	80
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kelola Data Rules	82
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Proses Diagnosa.....	84
Tabel 4.10 Hasil Kuesioner Pilihan Jawaban Masyarakat	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Sistem Pakar (Iswandi., 2008)	14
Gambar 2.2 Pemetaan <i>Input-Output</i> (Purnomo, 2010)	17
Gambar 2.3 Representasi Linier Naik (Purnomo, 2010).....	20
Gambar 2.4 Representasi Linier Turun (Purnomo, 2010).....	21
Gambar 2.5 Representasi Kurva Segitiga (Purnomo, 2010)	22
Gambar 2.6 Representasi Kurva Trapesium (Purnomo, 2010)	22
Gambar 2.7 Representasi Kurva Bentuk Bahu (Purnomo, 2010)	23
Gambar 2.8 Blok Diagram SMS <i>Gateway</i>	26
Gambar 4.1 Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel <i>Input</i> dan Variabel <i>Output</i>	32
Gambar 4.2 Arsitektur Perangkat Lunak SIPATA	45
Gambar 4.3 Diagram Aliran Data Level 0	51
Gambar 4.4 Diagram Aliran Data Level 1	52
Gambar 4.5 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	54
Gambar 4.6 Rancangan Arsitektur Sistem Pakar	55
Gambar 4.7 Rancangan Antarmuka Halaman Utama Sistem	56
Gambar 4.8 Rancangan Antarmuka Beranda.....	56
Gambar 4.9 Rancangan Antarmuka Penyakit Mata	57
Gambar 4.10 Rancangan Antarmuka Gejala.....	58
Gambar 4.11 Rancangan Antarmuka Diagnosa Penyakit Mata.....	59
Gambar 4.12 Rancangan Antarmuka Login Pakar	60

Gambar 4.13 Rancangan Antarmuka Halaman Utama Admin	60
Gambar 4.14 Rancangan Antarmuka Admin Kelola Gejala	61
Gambar 4.15 Rancangan Antarmuka Admin Kelola Penyakit	62
Gambar 4.16 Rancangan Antarmuka Admin Kelola Rules	63
Gambar 4.17 Rancangan Antarmuka Admin Kelola Admin	64
Gambar 4.18 Antarmuka Halaman Utama.....	66
Gambar 4.19 Antarmuka Halaman Login	67
Gambar 4.20 Antarmuka Menu Utama.....	67
Gambar 4.21 Antarmuka Tambah dan Ubah Penyakit	68
Gambar 4.22 Antarmuka Tambah dan Ubah Gejala.....	69
Gambar 4.23 Antarmuka Tambah dan Ubah Rules	70
Gambar 4.24 Antarmuka Tambah dan Ubah Admin	71
Gambar 4.25 SMS Permohonan Informasi SIPATA	72
Gambar 4.26 SMS Informasi Cara Diagnosa dari SIPATA	72
Gambar 4.27 Contoh SMS Diagnosa	73
Gambar 4.28 SMS Hasil Diagnosa	73
Gambar 4.29 Grafik Hasil Pengujian Pengguna	89
Gambar 4.30 Komposisi Aturan Penyakit Mata	96
Gambar 4.31 Hasil Defuzifikasi.....	97
Gambar 4.32 Input Nilai Gejala	98
Gambar 4.33 Hasil Diagnosa Penyakit Mata	98

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Bukti Publikasi Tesis

Lampiran 2. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Lampiran 3. Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak

Lampiran 4. Kuesioner Pengguna

